

## Tilburg University

### Procrustes-analyse, een toepassing (2)

Steenkamp, J.E.B.M.; van Trijp, J.C.M.; Verhallen, T.M.M.

*Published in:*  
Tijdschrift voor Marketing

*Publication date:*  
1989

[Link to publication in Tilburg University Research Portal](#)

*Citation for published version (APA):*  
Steenkamp, J. E. B. M., van Trijp, J. C. M., & Verhallen, T. M. M. (1989). Procrustes-analyse, een toepassing (2). *Tijdschrift voor Marketing*, 23(9), 100-105.

#### General rights

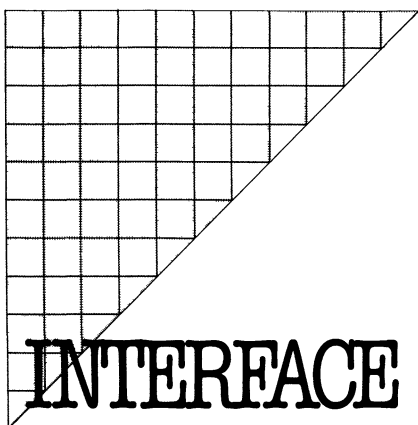
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

#### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# Nieuwe methode voor image- en positioneringsonderzoek: **Procrustes-analyse, een toepassing** (



Procrustes-analyse, een methode voor image- en positioneringsonderzoek, heeft duidelijke voordelen ten opzichte van de huidige technieken. Dat bleek uit het eerste artikel over deze nieuwe methode (juni 1989, blz. 18 e.v.). Wat zijn de mogelijkheden van Procrustes-analyse, in combinatie met natural grouping? *Ir. J. E. B. M. Steenkamp, ir. J. C. M. van Trijp en prof. dr. Th. M. M. Verhallen* demonstreren dit aan de hand van een positioneringsstudie met betrekking tot vleessoorten.

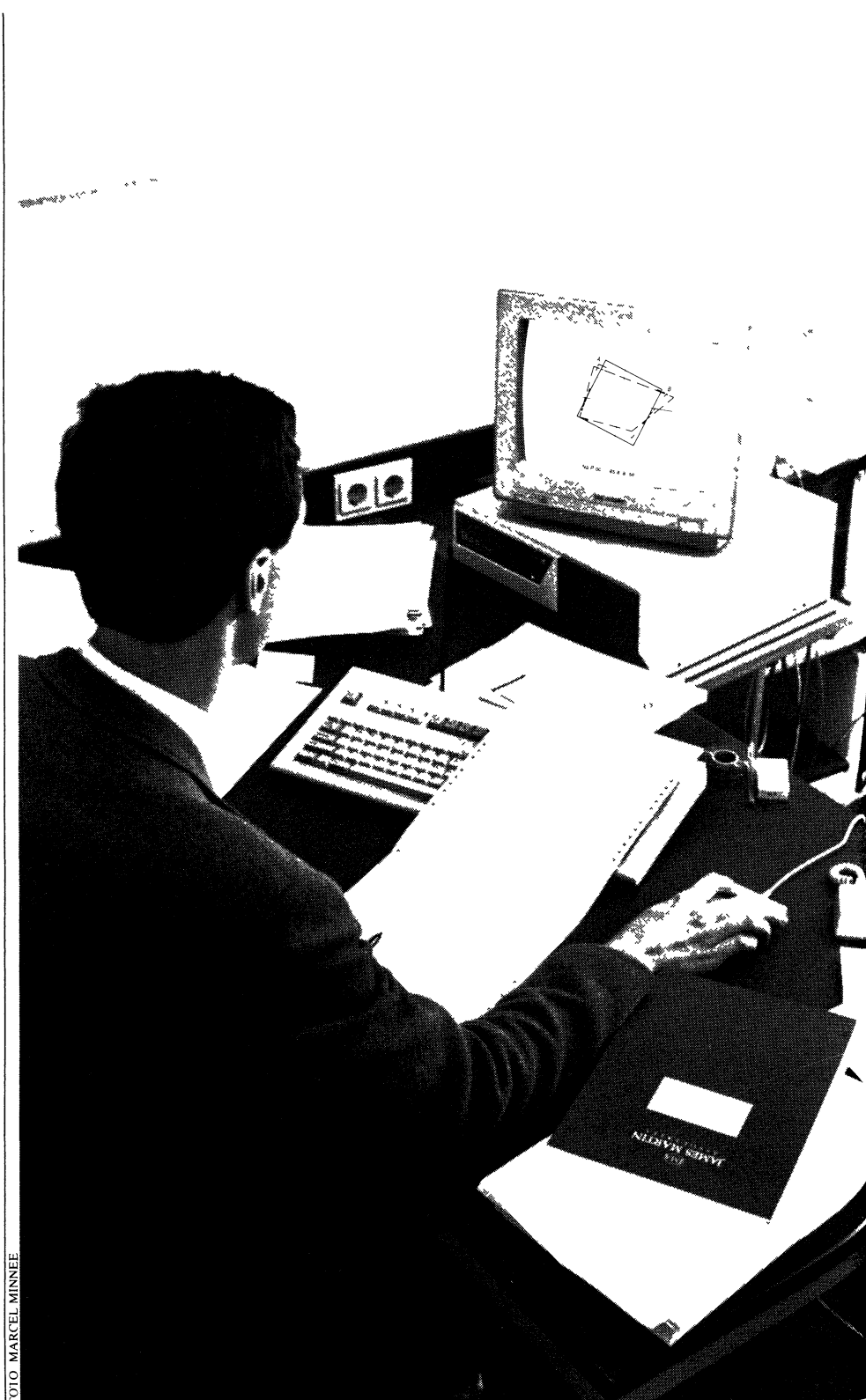


FOTO MARCEL MINNIE

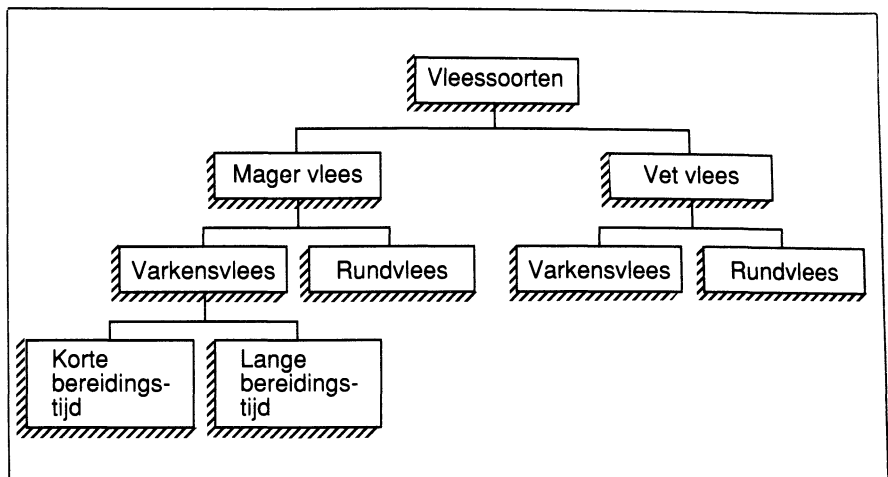
In het eerste artikel (*Tijdschrift voor Marketing*, juni 1989, p. 18) in een serie van twee artikelen over technieken voor image- en positioneringsonderzoek werden de gangbare onderzoeksmethoden bediscussieerd. Daarnaast werd een nieuwe techniek voor dit type onderzoek, Procrustes-analyse, besproken. Procrustes-analyse (Gower, 1975; Ten Berge, 1977) is een methode voor positioneringsonderzoek die het mogelijk maakt om een perceptuele configuratie, geaggregeerd over respondenten, te construeren op basis van volledig geïndividualiseerde data. Dit houdt in dat ieder persoon de vrijheid heeft om het image dat men heeft van een merk, te beschrijven in termen van een eigen set attributen. De techniek maakt het mogelijk de verschillende images in een gemeenschappelijke perceptuele ruimte samen te brengen. Daarmee wordt het voordeel van de vrije, op de individu toegesneden interview-vorm gecombineerd met het voordeel van een kwantitatieve verwerking en grafische presentatie van de compositionele en de de-compositionele positioneringstechnieken.

We demonstreren hier de Procrustes-analyse aan de hand van een positioneringsstudie met betrekking tot vleessoorten.

#### Onderzoek

Door het marktonderzoeksbureau *Research International Nederland* zijn op twee verschillende lokaties in Nederland 64 huisvrouwen persoonlijk geïnterviewd over hun aankoopgedrag ten aanzien van vers vlees. De respondenten kregen kleurenfoto's (13x20 cm) van vijftien verschillende vleessoorten voorgelegd (zie tabel 1). De foto's werden gemaakt door een professionele fotograaf, met ervaring in het fotograferen van vlees.

De attributen werden gegenereerd met behulp van de natural grouping procedure (Kuylen en Verhallen, 1988; Sikkels en Verhallen, 1988; Verhallen, 1988). In het kort komt de natural grouping procedure op het volgende neer. De stimuli (in dit geval



Figuur 1. Voorbeeld van een uitsplitsingsboom in de natural grouping procedure

de vijftien foto's) worden in randompositie over de tafel uitgespreid waarna de respondent verzocht wordt de foto's in twee groepen in te delen (niet noodzakelijkerwijs van dezelfde grootte). Vleessoorten die volgens de respondent op elkaar lijken worden in eenzelfde groep geplaatst. De respondent wordt vervolgens gevraagd aan te geven op welk aspect of welke aspecten de twee groepen van elkaar verschillen. Tenslotte wordt gevraagd de eindpolen van het attribuut aan te geven waarmee de beide groepen het best beschreven worden. De attributen en de eindpolen worden door de interviewer geregis-

treerd. De procedure wordt voor elk van de groepen afzonderlijk herhaald. Daarmee ontstaat een boom van binaire uitsplitsingen. In figuur 1 wordt een voorbeeld gegeven van een dergelijke uitsplitsingsboom.

De natural grouping-procedure wordt beëindigd wanneer de respondent aangeeft dat de vleessoorten binnen iedere groep zo sterk op elkaar lijken dat zij een verdere uitsplitsing niet zinvol acht. Uit ervaring met natural grouping blijkt dat het niet nodig is de respondenten te stimuleren om de eindpolen te formuleren. Respondenten vertonen een spontane neiging om de groepen te beschrijven in termen van de eindpolen. In plaats van natural grouping had ook een ander methode voor attribuutgeneratie gebruikt kunnen worden zoals *Kelly's (1955) repertory grid*. Wanneer het aantal stimuli echter groot is, kost natural grouping veel minder tijd.

Tabel 1. De residuele kwadraatsom (RSS) per vleessoort

Vleessoort	RSS
BI biefstuk	1,548
DR doorregen runderlap	1,372
MR magere riblap	1,271
SK schouderkarbonade	1,607
RG rundergehakt	1,825
HOH gehakt half-om-half	1,492
HA hamburger	1,735
MV magere varkenslap	1,584
RK ribkarbonade	1,597
VW verse worst	1,750
SL speklap	1,681
SU sukadelap	1,202
VH varkenshaas	1,842
VR varkensrollade	1,729
RO rosbief	1,365

In deze rubriek: resultaten van wetenschappelijk onderzoek, ontwikkelingen in de theorie en in de methoden van de marketing en hun betekenis voor de marketingpraktijk. *Interface* staat onder redactie van: P. van den Abeele, P. A. Beukenkamp, J. M. F. Box, M. C. H. van Drunen, P. S. H. Leeflang, Ph. A. Naert, T. van Roy, A. F. Veldkamp. Coördinatoren: dr. J. D. P. Kasper, Th. M. M. Verhallen.

# Procrustes-analyse, een toepassing (2)

► Nadat de respondent de hierboven beschreven natural grouping opdracht had volbracht scoorde zij de vijftien vleessoorten op haar eigen attributen (dit is geen onderdeel meer van natural grouping). Hiervoor werden vijf-punts semantische differentiaalschalen gebruikt. De bewoording van deze schalen wordt gevormd door de eindpolen die de respondent gebruikte om de onderscheiden groepen te omschrijven. Het aantal gebruikte attributen varieerde van twee tot negen, met een gemiddeld aantal attributen van vijf. Respondenten voerden de taak in hun eigen tempo uit. Gemiddeld vergde de dataverzamelingsprocedure (natural grouping én scoren op de attributen) ongeveer twintig minuten.

## Resultaten

De gegevens werden geanalyseerd met behulp van procrustes-analyse. Aangezien het maximale aantal attributen dat door één van de respondenten gebruikt werd negen bedroeg, werd in eerste instantie een negendimensionale groepsconfiguratie bepaald. Deze groepsconfiguratie verklaarde 63,1 procent van de variatie in de individuele data. De residuele kwadraatsom werd uitgesplitst naar vleessoorten en naar respondenten.

De residuele kwadraatsom per vleessoort is weergegeven in tabel 1.

Naarmate de residuele kwadraatsom voor een vleessoort kleiner is, komen de percepties van de respondenten voor dit produkt meer overeen. Uit tabel 1 blijkt dat de respondenten de grootste overeenstemming vertoonden met betrekking tot hun perceptie van de rundvleessoorten sukadelappen, magere riblappen, rosbief en doorregen runderlappen, terwijl ze relatief heterogeen waren in hun percepties van de vleessoorten rundergehakt en varkenshaas. De redenen hiervoor kunnen in principe onderzocht worden, maar dit valt buiten het bestek van dit artikel.

De residuele kwadraatsom is tevens bepaald per respondent (zie tabel 2).

De residuele kwadraatsom per respondent verschaft informatie over de overeenstemming tussen het individuele image van de vleessoorten en de groepsconfiguratie. Het bleek dat de respondenten over het algemeen redelijk homogeen waren met betrekking tot hun percepties van de vleessoorten. De percepties van twee respondenten (respondenten 30 en 43) weken echter duidelijk af van de groepsconfiguratie. Hun residuele kwadraatsom was meer dan twee standaardafwijkingen groter dan de

<b>Beoordelingsdimensie 1</b>	
Mager versus vet	(34)
Ongemalen versus gemalen	(14)
Goede versus slechte kwaliteit	(13)
Hoge prijs versus lage prijs	(11)
Lekker versus niet lekker	( 8)
Speciaal versus alledaags	( 6)
<b>Beoordelingsdimensie 2</b>	
Rundvlees versus varkensvlees	(45)
Mager versus vet	( 5)
<b>Beoordelingsdimensie 3</b>	
lange bereidingstijd versus korte bereidingstijd	(44)

Tabel 3. Interpretatie van de perceptuele groepsruimte in termen van de persoonlijke attributen (tussen haakjes staat het aantal malen dat een correlatie > 0,60 bestaat tussen attribuut en beoordelingsdimensie)

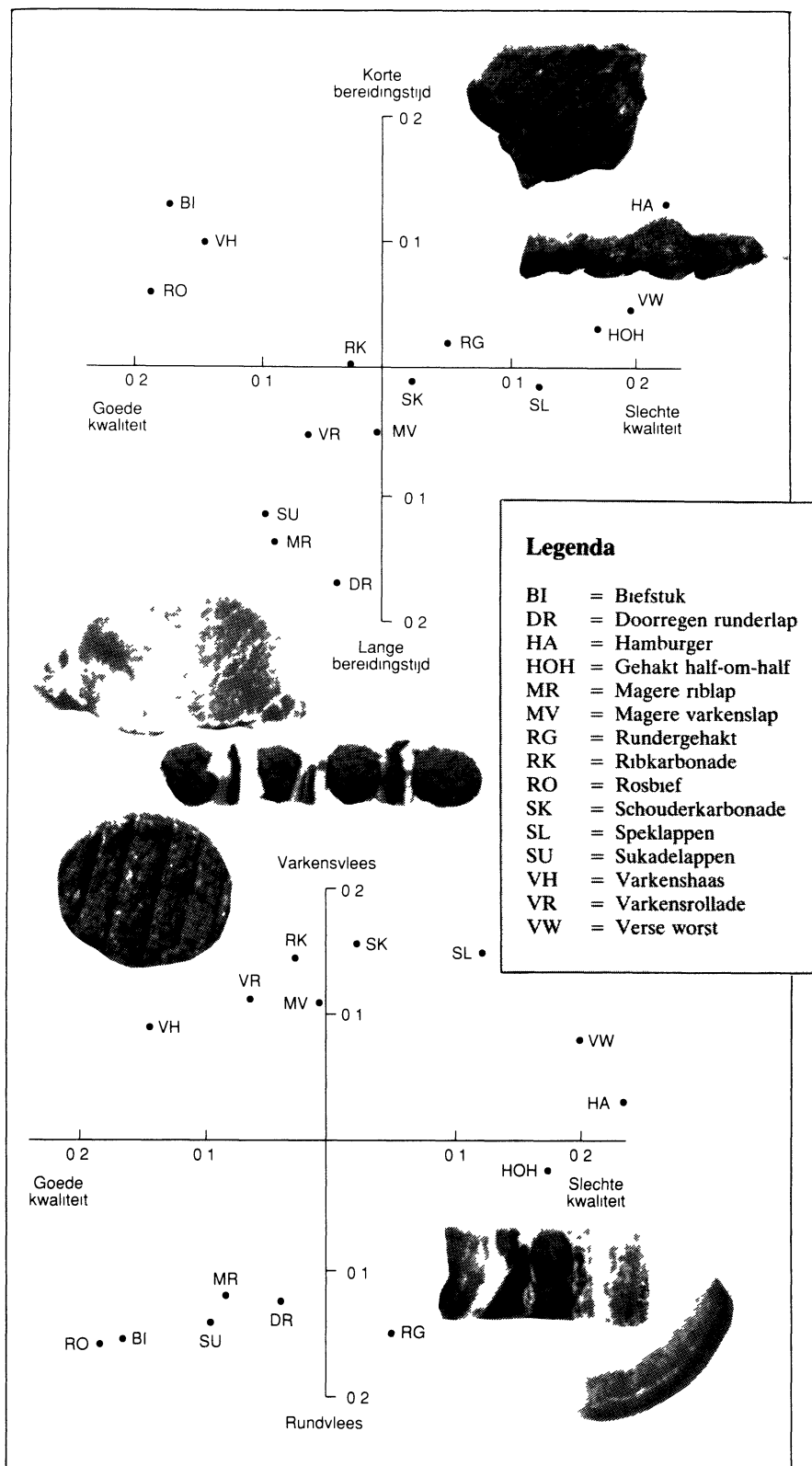
gemiddelde residuele kwadraatsom. Deze respondenten kenden mogelijk afwijkende gewichten toe aan de attributen of hadden een afwijkende perceptie ten aanzien van een of meerdere vleessoorten.

Op de negen-dimensionale groepsconfiguratie werd hoofdcomponentenanalyse toegepast. De eerste drie hoofdcomponenten verklaarden 92,6 procent van de variantie in de groepsruimte (de vierde principale component voegde hier slechts 4,9 procent aan toe). Op de groepsconfiguratie na hoofdcomponentenanalyse werd een Varimax-rotatie uitgevoerd (Steenkamp en Van Trijp 1989).

De interpretatie van de dimensies van de groepsconfiguratie geschiedt op basis van de correlaties tussen de scores van de vleessoorten op de gerooteerde hoofdcomponenten en de oorspronkelijke scores op de attributen van iedere respondent afzonderlijk. De groepsruimte wordt dus geïnterpreteerd op basis van de individuele vocabulaire van elke afzonderlijke respondent. Tabel 3 geeft een overzicht van de meest frequent gebruikte attributen voor elke beoordelingsdimensie. Met meest frequent gebruikt wordt hier bedoeld dat meer dan vijf respondenten deze omschrijving gebruikten en deze omschrijving bo-

Tabel 2. De residuele kwadraatsom (RSS) per respondent

No	RSS	No	RSS	No	RSS	No	RSS
01	0,332	17	0,301	33	0,324	49	0,363
02	0,382	18	0,291	34	0,333	50	0,320
03	0,322	19	0,429	35	0,343	51	0,373
04	0,333	20	0,458	36	0,348	52	0,289
05	0,354	21	0,273	37	0,316	53	0,320
06	0,324	22	0,462	38	0,366	54	0,295
07	0,390	23	0,495	39	0,338	55	0,437
08	0,363	24	0,324	40	0,307	56	0,279
09	0,455	25	0,495	41	0,298	57	0,492
10	0,454	26	0,377	42	0,400	58	0,316
11	0,302	27	0,379	43	0,506	59	0,355
12	0,304	28	0,367	44	0,316	60	0,368
13	0,349	29	0,392	45	0,332	61	0,500
14	0,334	30	0,536	46	0,456	62	0,272
15	0,413	31	0,341	47	0,344	63	0,447
16	0,317	32	0,399	48	0,331	64	0,460
gem.-RSS = 0,369 st. afw.-RSS = 0,067							



▷ verdient in absolute zin hoger dan 0,60 correleerde met de beoordelingsdimensie. In tabel 3 zijn voor sommige attributen de eindpolen omgedraaid, teneinde de interpretatie eenduidiger te maken (de eerstgenoemde eindpool correleert positief met de score op het betreffende hoofdcomponent).

Uit tabel 3 blijkt dat de perceptuele groepsruimte goed interpreteerbaar is. De eerste beoordelingsdimensie betreft de waargenomen kwaliteit van de vleessoorten. Goede kwaliteit wordt door de respondenten geassocieerd met mager, ongemalen, goede smaak, duur en een beetje exclusief. De tweede beoordelingsdimensie betreft het vleestype. Rundvlees heeft een magerder image dan varkensvlees.

De derde dimensie wordt bepaald door de bereidingsduur van de verschillende vleessoorten.

Figuur 2 is een weergave van de groepsconfiguratie ná hoofdcomponentenanalyse en Varimax-rotatie en geeft inzicht in het image van de verschillende vleessoorten. Twee voorbeelden ter illustratie. Voor de hamburger geldt dat hij, de reclamecampagnes van *McDonald's* ten spijt, gezien wordt als varkensvlees, een slecht kwaliteitsimage heeft (vet, gemalen vlees, geen goede smaak) en snel te bereiden is. Biefstuk wordt gezien als kwalitatief zeer goed rundvlees, dat snel te bereiden is.

Deze informatie is te gebruiken in het marketingbeleid. Indien ook gegevens beschikbaar zijn over preferenties en gebruiksfrequentie kan de markt eventueel gesegmenteerd worden.

#### Discussie

Uit de empirische studie blijkt dat met procrustes-analyse duidelijk inzicht kan worden verkregen in de positionering van produkten. Het is mo-

Figuur 2 Positionering van vijftien vleessoorten zoals bepaald met procrustes-analyse

# Procrustes-analyse, een toepassing (2)

▷ gelijk om op basis van volledig geïndividualiseerde data een goed interpreteerbare perceptuele groepsconfiguratie te verkrijgen. Procrustes-analyse is een veelzijdige benadering, waarvan in deze studie alleen het basismodel gebruikt is. Zelfs na toepassing van de toelaatbare transformaties kunnen sommige personen min-



**Dr. ir. Jan-Benedict E. M. Steenkamp** studeerde economie met specialisatie marketing en bedrijfskunde aan de Landbouwwuniversiteit. Sinds 1983 is hij als universitair docent verbonden aan de vakgroep Markt-

kunde en Marktonderzoek van deze universiteit. Hij verricht met name onderzoek met betrekking tot kwaliteitsperceptie, produktontwikkeling en -positionering en marktonderzoekstechnieken. In januari van dit jaar is hij gepromoveerd (cum laude) op het proefschrift *Product Quality: An Investigation into the Concept and how it is Perceived by Consumers*, uitgegeven door Van Gorcum. Het academisch jaar 1989-1990 zal hij als gastonderzoeker zijn verbonden aan Penn State University, Verenigde Staten.

der goed passen in de groepsconfiguratie. Door het basismodel uit te breiden met niet-toelaatbare transformaties (d.w.z. transformaties die de relatieve afstand tussen de merken wijzigen), kunnen mogelijke redenen hiervan binnen het procrustes-analysekader onderzocht worden. Het is dan in principe mogelijk de steekproef in te delen in relatief homogene subgroepen. Deze uitbreidingen van het basismodel vallen echter buiten het bestek van dit artikel. Onderzoek heeft overigens aangetoond dat het basismodel doorgaans veruit het grootste deel van de variantie in de individuele data verklaart (Borg, 1977; Coxon, 1982).

Ter afsluiting van dit artikel zullen de voornaamste kenmerken van de hiervoor beschreven nieuwe methode voor image- en positioneringsonderzoek kort worden samengevat en wordt de methode vergeleken met de traditionele methoden.

## Kenmerken

Procrustes-analyse start met een set van geheel individuele perceptuele ruimtes, dat wil zeggen elke indivi-



**Ir. J. C. M. van Trijp** studeerde Humane Voeding met als specialisaties Marktkunde en Marktonderzoek en Psychofysica. Sinds 1986 is hij verbonden aan de vak-

groep Marktkunde en Marktonderzoek van de Landbouwwuniversiteit Wageningen, per 1988 als toegevoegd onderzoeker. Zijn onderzoek richt zich met name op het variatiezoekend gedrag van consumenten.

duële ruimte wordt opgespannen door door de respondent zelf geformuleerde attributen. Deze attributen zijn derhalve betekenisvol voor de respondent. Deze individuele informatie wordt bij het zoeken naar overeenstemming tussen respondenten maximaal in ogenschouw genomen, zowel bij de constructie als bij de interpretatie van de groepsruimte. In de dataverzameling wordt rekening gehouden met verschillen tussen respondenten voor wat betreft hun 'perceptuele gevoeligheid'.

Respondenten die weinig verschillen waarnemen tussen de merken worden niet gedwongen tot een tijdroevende beoordelingstaak maar beoordelen alleen die attributen waarop ze verschillen tussen de merken waarnemen. Aan de andere kant wordt de



**Prof. dr. Theo M. M. Verhallen** is research director van Research International Nederland B.V. en bijzonder hoogleraar psychologisch marktonderzoek aan de Katholieke Universiteit Brabant.

maximale hoeveelheid informatie verzameld voor respondenten die meer verschillen waarnemen tussen merken. Dit maakt de procedure zeer efficiënt. Verder maakt procrustes-analyse het mogelijk om die respondenten te identificeren waarvoor geldt dat hun percepties slecht overeenkomen met de groepsruimte.

## Vergelijking met traditionele methoden

Het belangrijkste voordeel van procrustes-analyse boven de vrije associatie-methode is dat respondenten volgens een duidelijk criterium kunnen worden geaggregeerd en hun percepties gekwantificeerd kunnen worden terwijl individuele verschillen toch behouden blijven.<sup>1</sup>

In vergelijking met de compositionele methoden heeft de procrustes-analyse als voordelen:

- dat geen kwalitatief vooronderzoek nodig is voor attributgeneratie, waardoor tijd en geld bespaard wordt;
- dat een respondent alleen attributen scoort die ook daadwerkelijk betekenisvol voor hem zijn;
- dat verschillen in perceptuele gevoeligheid in ogenschouw genomen worden, en



FOTO  
MARCEL MINNEE

- dat verschillen tussen respondenten behouden blijven, waardoor voor elke respondent de overeenkomst met de groepsruimte beoordeeld kan worden.

In vergelijking met de decompositie-methode is de dataverzamelings-procedure minder tijdrovend, zijn de perceptuele dimensies eenvoudiger interpreteerbaar, aangezien ze direct aan de originele attributen gerelateerd kunnen worden en is de dataverzamelingsprocedure voor de respondent ook nog uitvoerbaar als het aantal stimuli groot is.

### Kritiek

Een mogelijk punt van kritiek op de procrustes-analyse ligt in de basisassumptie dat consumenten in staat zijn om verschillen tussen merken onder woorden te brengen (dit bezwaar geldt overigens ook voor de vrije associatiemethode). Hoewel de ervaring tot nu toe geen enkele aanleiding

geeft om aan te nemen dat dit een serieus probleem is verdient dit aspect zeker nader onderzoek.

### Conclusie

Afsluitend kan geconcludeerd worden dat de resultaten veelbelovend zijn. Het blijkt mogelijk te zijn een goed interpreteerbare perceptuele groepsruimte te construeren op de basis van strikt individuele vocabulaire van afzonderlijke respondenten. Procrustes-analyse verdient dan ook meer aandacht in het positionerings-onderzoek. □

### Noot

1. Dit voordeel van procrustes-analyse geldt in mindere mate als natural grouping als vrije-associatiemethode wordt gebruikt. Zie verder Kuyl en Verhallen (1988).

### Literatuur

- Borg, I. (1977), 'Geometric representation of individual differences', in: J. C. Lingoes (ed.), *Geometric Representations of Relational Data*, Ann Arbor, Mathesis Press.

- Coxon, A. P. M. (1982), *The User's Guide to Multidimensional Scaling*, London, Heinemann Educational Books Ltd.
- Gower, J. C. (1975), 'Generalized Procrustes analysis', *Psychometrika*, 40 (1), 33-51.
- Kelly, G. A. (1955), *The Psychology of Personal Constructs*, New York, Norton.
- Kuyl, A. A. en Th. M. M. Verhallen (1987), 'The natural grouping of banks: a new methodology for positioning research', *Proceedings of Esomar Seminar on Financial Services*, Milaan, 219-234.
- Sikk, D. en Th. M. M. Verhallen (1988), *Natural Grouping and Correspondence Analysis*, Research International Paper, juni, Rotterdam.
- Steenkamp, J. E. B. M. en J. C. M. van Trijp (1989), 'On the interpretability of results of generalized Procrustes analysis' (in voorbereiding).
- Ten Berge, J. M. F. (1977), 'Orthogonal Procrustes rotation for two or more matrices', *Psychometrika*, 42 (2), 267-276.
- Verhallen, Th. M. M. (1988), *Psychologisch Marktonderzoek*, Inaugurele Rede, Tilburg.